

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

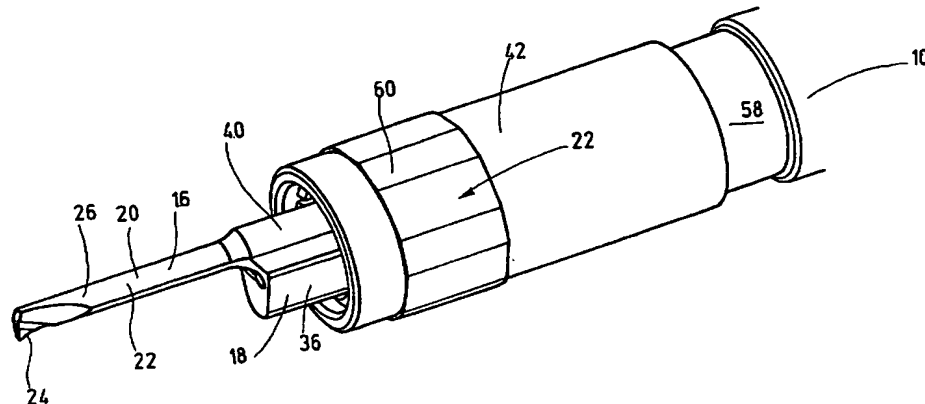
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020130 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23B 31/20, 29/02
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OETTLE, Matthias [DE/DE]; Entenbachstrasse 9/4, 72585 Riederich (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006320
- (74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 2003 (16.06.2003)
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 39 422.9 28. August 2002 (28.08.2002) DE
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HARTMETALL-WERKZEUG FABRIK PAUL HORN GmbH [DE/DE]; Unter dem Holz 33-35, 72072 Tübingen (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CUTTING MACHINING TOOL

(54) Bezeichnung: WERKZEUG ZUR SPANENDEN BEARBEITUNG



(57) Abstract: The invention relates to a cutting machining tool, especially of a boring bar type, comprising a holding device (10), one end of which is provided with a fixing shaft while the other end thereof is provided with a seat (12) for a removable cutting member (16). Said cutting member encompasses a support part (18) which engages at least partly into the seat (12) in the fixed state and a machining part (20). The support part (18) can be fixed in a clamping manner in the seat (12) by means of a fastening part (22). The seat (12) is provided with a rest area (28). The cutting member can be securely fixed in the seat across a larger fixing range by means of a support part due to the fact that the seat (12) comprises a delivery area (30) in addition to the rest area (28), said two areas (28,30) being movable towards or away from each other so as to fasten or remove the cutting member (16) by means of the fastening part (22), and secure fixing and support is achieved by means of three planar areas that are located on the outer circumference of the support part.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere in der Art einer Bohrstange, mit einem Halter (10), der an seinem einen Ende einen Festlegeschaft aufweist und am anderen Ende eine Aufnahme (12) für einen auswechselbaren Schneidkörper (16) mit einem Trägerteil (18), das zumindest teilweise im festgelegten Zustand 10 in die Aufnahme (12) eingreift, und mit einem Bearbeitungsteil (20), wobei das Trägerteil (18) klemmend in der Aufnahme (12) mittels eines Festlegeteils (22) festlegbar ist und wobei die Aufnahme (12) einen Abstützbereich (28) aufweist. Dadurch, dass die Aufnahme (12) neben dem Abstützbereich (28) einen Zustellbereich (30) aufweist und dass für einen 15 Festlege- oder Austauschvorgang des Schneidkörpers (16) mittels des Festlegeteils (22) die beiden Bereiche (28,30) aufeinander zu- bzw. von einander wegbewegbar sind, lässt sich über einen grösseren Festlegebereich der Schneidkörper mittels eines Trägerteils in der Aufnahme sicher festlegen und insgesamt sind anhand dreier Flächenbereiche am Aussenumfang des Trägerteils eine sichere Festlegung und Abstützung erreicht.

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, Unter dem Holz 33-35,
72072 Tübingen

Werkzeug zur spanenden Bearbeitung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere in der Art einer Bohrstange, mit einem Halter, der an seinem einen Ende einen Festlegeschaft aufweist und am anderen Ende eine Aufnahme für einen auswechselbaren Schneidkörper mit einem Trägerteil, das zumindest teilweise im festgelegten Zustand in die Aufnahme eingreift, und mit
5 einem Bearbeitungsteil, wobei das Trägerteil klemmend in der Aufnahme mittels eines Festlegeteils festlegbar ist.

Durch die DE 41 02 529 A1 ist eine Werkzeughalterung für rotierend arbeitende Schneidwerkzeuge bekannt, insbesondere solche mit einer in Richtung der Rotationsachse erstreckten, in eine Werkzeugaufnahme eines Futters einsetzbaren Stange und einem am einen Stangenende exzentrisch angeordneten Schneidelement, wobei zur einstellbaren Veränderung des Arbeitsradius des Schneidwerkzeuges eine Werkzeugaufnahme mit zur Rotationsachse einstellbarer Exzentrizität angeordnet ist. Hierfür ist in einer Außenbuchse der bekannten Werkzeughalterung eine zur Achse dieser Buchse exzentrische, kreisförmige Öffnung und in dieser Öffnung eine Innenbuchse mit zur Zentralachse der Öffnung exzentrischer Aufnahme für das Schneidwerkzeug drehverstellbar angeordnet. Das Maß der Exzentrizität zwischen
10
15

der Aufnahme für das Schneidwerkzeug und der Zentralachse der die Innenbuchse aufnehmenden Öffnung der Außenbuchse ist etwa gleich groß wie das Maß der Exzentrizität zwischen der Zentralachse der genannten Öffnung und der Außenbuchse. Mit der bekannten Werkzeughalterung ist es nur möglich, ein an einer Stange angeordnetes Schneidelement mit diesem über die futterartige Werkzeughalterung gemeinsam zu tauschen und das Schneidelement selbst ist in konventioneller Weise exzentrisch an der freien Stirnseite der in das Futter einsetzbaren Stange angeordnet. Aufgrund der Vielzahl der Bauteile baut diese bekannte Werkzeughalterung kompliziert und mithin teuer auf und eine hochgenaue Bearbeitung ist mit der dahingehenden Halterung gleichfalls nicht möglich.

Ein gattungsgemäßes Werkzeug ist durch die DE 100 52 016 A1 bekannt. Das bekannte Werkzeug dient insbesondere einer rotierenden Fräsbearbeitung und weist einen die Drehachse definierenden Schaft als Halter auf. Dieser Halter ist mit einem Drehantrieb kuppelbar und weist an seinem freien Ende ein Kopfstück auf, mit dem ein Schneidkörper in einer Lageanordnung lösbar verbindbar ist, bei der sich die Schneide des Schneidkörpers in einem, einem gewünschten Schneidkreisdurchmesser entsprechenden Radialabstand von der Drehachse befindet. Ein als Halbkörper des Schneidkörpers dienender Trägerteil am Kopfstück ist um eine Einstellachse drehbar gelagert, die zur Drehachse des Schaftes parallel und zu dieser exzentrisch versetzt ist, wobei die Schneide des Schneidkörpers als Bearbeitungsteil am Trägerteil gegenüber der Einstellachse um einen Radialabstand versetzt anbringbar ist. Ferner ist bei der bekannten Lösung eine Arretiereinrichtung vorhanden, mittels deren das Schneidkörperteil mit dem Kopfstück in gewählten Drehpositionen verriegelbar ist, die dem gewünschten Schneidkreisdurchmesser der Schneide des Schneidkörpers entsprechen.

Die Aufnahme bei dem bekannten Werkzeug weist konvergierende Abstützflächen eines Abstützbereiches auf, die mit korrespondierend konvergierenden Anlageflächen des Trägerteils in Anlage bringbar sind. Zum Festlegen des Trägerteils in der Aufnahme des Halters dient eine Klemmverbindung, wobei als Festlegeteil eine Innensechskantschraube vorgesehen ist, die die Außenumfangswand der Aufnahme im Halter durchgreift und dergestalt das Bearbeitungsteil gegen die Abstützflächen des Abstützbereiches der Aufnahme preßt. Obwohl dergestalt eine sehr gute Einjustierung des Schneidkörpers im Halter möglich ist; eine Voraussetzung für eine hochgenaue Bearbeitung mit dem Schneidkörper, ist es wünschenswert, die dahingehende Festlegung noch weiter zu verbessern, um eine hochgenaue Bearbeitung zu erreichen.

Ausgehend von dem gattungsgemäßen Werkzeug stellt sich die Erfindung die Aufgabe, für eine hochgenaue Bearbeitung durch die Bearbeitung auftretende eingeleitete Schwingungen in den Schneidkörper zielgerichtet durch den Halter des Werkzeuges aufzunehmen und derart auszugleichen und gleichzeitig eine kostengünstige und funktionssichere Haltemöglichkeit für den Schneidkörper zu schaffen. Eine dahingehende Aufgabenstellung löst ein Werkzeug zur spanenden Bearbeitung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 die Aufnahme neben dem Abstützbereich einen Zustellbereich aufweist und daß für einen Festlege- oder Austauschvorgang des Schneidkörpers mittels des Festlegeteils die beiden Bereiche aufeinander zu- oder voneinander wegbewegbar sind, ist die bekannte Innensechskantschraube mit punktueller Krafteinleitung für den Festlegevorgang des Schneidkörpers in der Aufnahme des Halters durch eine flächige Abstützung durch den bewegbaren

Zustellbereich der Aufnahme ersetzt. Somit läßt sich über einen größeren Festlegebereich der Schneidkörper mittels eines Trägerteils in der Aufnahme sicher festlegen und insgesamt sind anhand dreier Flächenbereiche am Außenumfang des Trägerteils eine sichere Festlegung und Abstützung erreicht.

5 Eventuell bei der Bearbeitung mit dem Bearbeitungsteil des Schneidkörpers auftretende Schwingungen lassen sich dergestalt zielgerichtet und über weite Flächenbereiche der Aufnahme in den Halter ableiten, so daß aufgrund der verbesserten Abstütz- und Anlagesituation Toleranzen bei der Bearbeitung weitgehend vermieden sind.

10

Das erfindungsgemäße Werkzeug läßt sich als rotierendes Bearbeitungswerkzeug in der Art eines Fräswerkzeuges oder einer Bohrstange einsetzen; es besteht aber auch die Möglichkeit der Ausbildung eines Drehwerkzeuges, bei dem das Werkzeug selbst stillsteht und das Werkstück sich gegenüber dem feststehenden Werkzeug dann entlang einer Bearbeitungsachse

15 dreht. Ferner sind Relativbewegungen zwischen Werkzeug und Werkstück für einen speziellen Bearbeitungsvorgang möglich.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges ist zur Bildung des Abstütz- und des Zustellbereiches die Aufnahme in Richtung des Festlegeschafes geschlitzt, wobei über den jeweiligen Schlitz, der auf seiner einen Seite ins Freie mündet, eine federelastische Relativbewegung der beiden Bereiche zueinander ermöglicht ist. Dergestalt ist das Werkzeug für einen dauerhaften Einsatz ausgelegt, bei dem der Hal-

20 ter an der Werkzeugmaschine verbleibt und das dem Verschleiß unterliegende Bearbeitungsteil des Schneidkörpers läßt sich zusammen mit diesem gegen einen neuen Schneidkörper ohne weiteres austauschen. Vorzugsweise ist dabei der Schneidkörper in der Art eines üblichen Hartmetall-

25

Schneidwerkzeuges, wie es beispielsweise in der DE 100 52 016 A1 offenbart ist, ausgebildet.

- Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges weist der Abstützbereich zueinander konvergierende Abstützflächen auf, die in Anlage bringbar sind mit korrespondierend konvergierend ausgebildeten Anlageflächen am Trägerteil und ferner ist vorgesehen, daß der Zustellbereich mit seiner Zustellfläche sich quer zu den Abstützflächen des Abstützbereiches erstreckt und dergestalt auf eine weitere Anlagefläche am Trägerteil einwirkt. Die dahingehende Anordnung stellt eine Flächenanlage sicher, so daß über weite Bereiche eine Krafteinleitung in den Halter erfolgt und die Zustellfläche drückt das Trägerteil des Schneidkörpers keilartig in Richtung der konvergierenden Abstützflächen innerhalb der Aufnahme des Halters. Aufgrund der dahingehenden Ausgestaltung sind Verkantungen oder eine Schrägeinleitung der Klemmkräfte, wie bei den bekannten Lösungen mit Innensechskantschrauben, mit Sicherheit vermieden.

- Bei einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges ist das Festlegeteil aus einer Festlegehülse mit einem Innengewinde gebildet, die auf ein Außengewinde des Halters aufschraubbar ist, in das die jeweiligen Schlitz der Aufnahme münden. Vorzugsweise ist dabei des weiteren vorgesehen, daß die Festlegehülse im aufgeschraubten Zustand eine sich zum Bearbeitungsteil des Schneidkörpers konvergierend verjüngende Klemmfläche ausbildet, die mit einer korrespondierend sich verjüngenden Umfangsfläche der Aufnahme zusammenwirkt, die von den Schlitz der Aufnahme durchgriffen ist. Mittels der dahingehenden Festlegehülse ist erreicht, daß über diese mit geringem Kraftaufwand die Zustellbewegung des Zustellbereiches auf den Abstützbereich

erfolgen kann, wobei es möglich ist, den dahingehenden Festlegevorgang auch von Hand durchzuführen, indem man die Festlegehülse über die korrespondierenden Gewinde am Halter aufschraubt. Durch eine Abschraubbewegung der Festlegehülse läßt sich die Klemmung dann freigeben und
5 den Schneidkörper über sein Trägerteil aus der Aufnahme von Hand entfernen. Dabei kann die Festlegehülse am Halter verbleiben. Vorzugsweise besteht aber auch die Möglichkeit, über Angriffsstellen am Außenumfang der Festlegehülse diese mittels eines üblichen Handhabungswerkzeuges, wie eines Schraubenschlüssels, festzulegen oder, wie dargestellt, zu lösen.

10

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges weist in seiner Längsrichtung zumindest die Innenfläche des Zustellbereiches, die dem Trägerteil des Schneidkörpers zugewandt ist, in balliger Ausbildung eine konvexe Klemmfläche auf. Somit lassen sich auch
15 in Längsrichtung des Werkzeuges etwaige Verkantungen innerhalb der Aufnahme über die konvexe Klemmfläche ausgleichen, wobei sich dergestalt auch die Einleitung der aufzubringenden Klemmkraft erhöhen läßt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges stützt die Festlegehülse sich in ihrem mittleren Bereich über
20 ihr Innengewinde am Außengewinde der Aufnahme ab und an ihren freien Enden zum einen am vorderen Außenumfang der Aufnahme und zum anderen am vorderen Bereich des Halters, der an seinem rückwärtigen Bereich in einem Festlegeschäft endet. Somit ist die Festlegehülse an ihrem
25 vorderen und hinteren Ende zusätzlich abgestützt und die bei der Bearbeitung an der Schneide des Schneidkörpers eingeleiteten Kräfte sind dergestalt über die Aufnahme in die Festlegehülse ableitbar, die aufgrund der Vielzahl der Abstützmöglichkeiten ein sicheres Widerlager für die eingeleiteten Kräfte ergibt.

Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeuges ist die Zustellfläche des Zustellbereiches konkav gekrümmt und die weitere Anlagefläche des Trägerteils des Schneidkörpers ist in diesem Bereich stärker konvex gekrümmt als die konkave Krümmung der mit ihr zusammenwirkenden Zustellfläche. Dergestalt ist in Längsrichtung des Werkzeuges neben der bereits erwähnten balligen Anlagemöglichkeit über die gekrümmten Flächen eine sich selbstjustierende Klemmkraft in Richtung der konvergierenden Abstützflächen des Abstützbereiches innerhalb der Aufnahme im Halter erreicht.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die konvergierenden Abstützflächen des Abstützbereiches an ihren einander zugewandten Enden über einen Verbindungsbereich miteinander verbunden sind, dessen Wandstärke dünner ist als die gewählten Wandstärken des Abstützbereiches im Bereich seiner Abstützflächen. Hierdurch ergibt sich über den Verbindungsbereich ein federelastisches Einleitungsverhalten der Klemmkräfte über die Abstützflächen mit einer entsprechenden Rückstellkraft, sobald der Schneidkörper über sein Trägerteil in der Aufnahme festgelegt ist. Vorzugsweise ist dabei des weiteren vorgesehen, daß im Querschnitt der Aufnahme betrachtet diese im wesentlichen 2/3 durch den Abstützbereich und 1/3 durch den Zustellbereich gebildet ist.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Werkzeug zur spanenden Bearbeitung anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen die

Fig. 1 bis 3 im Maßstab 4 : 1 eine perspektivische Ansicht auf die Stirnseite des Werkzeuges, einmal mit aufgenomme-

5 nem Schneidkörper und festgelegter Hülse am Halter, einmal mit eingesetztem Schneidkörper in den Halter ohne Festlegehülse und einmal den stirnseitigen Bereich des Halters ohne Festlegehülse und ohne Schneidkörper;

Fig.4 einen Längsschnitt des vorderen Bereiches des Werkzeuges gemäß der Darstellung nach der Fig.1, gleichfalls im Maßstab 4 : 1 und

10 Fig.5 im selben Maßstab die stirnseitige Draufsicht auf das Werkzeug gemäß der Darstellung nach der Fig. 1.

15 Das erfindungsgemäße Werkzeug dient der spanenden Bearbeitung und ist insbesondere in der Art einer Bohrstange ausgebildet. Das Werkzeug weist einen Halter 10 auf, der in Blickrichtung auf die Fig.1 bis 3 gesehen in Richtung seines hinteren Endes in einen Festlegeschäft (nicht vollständig dargestellt) übergeht, mittels dessen das Werkzeug sich in einer Bearbeitungsmaschine, wie beispielsweise einer Werkzeugmaschine, Bohrmaschine od.
20 dgl., festlegen läßt. Am gegenüberliegenden Ende, also in Blickrichtung auf die Fig.1 bis 3 gesehen dem Betrachter zugewandt, mündet der Halter 10 in eine Aufnahme 12 (vgl. Fig.3 und 4), die an ihrem vorderen Ende ins Freie
25 mündet und an ihrem hinteren Ende von einer stirnseitigen Innenfläche 14 des Halters 10 (vgl. Fig.4) begrenzt ist. Die Aufnahme 12 dient der Aufnahme für einen auswechselbaren Schneidkörper 16 mit einem Trägerteil 18, das zumindest teilweise im festgelegten Zustand (vgl. Fig.1 und 2) in die Aufnahme 12 eingreift. Am gegenüberliegenden Ende des Schneidkörpers

16 weist dieser ein Bearbeitungsteil 20 auf, wobei das Trägerteil 18 klemmend in der Aufnahme 12 mittels eines als Ganzes mit 22 bezeichneten Festlegeteils festlegbar ist, was im folgenden noch näher erläutert werden wird. Der in der Art eines Hartmetall-Werkzeuges ausgebildete Schneidkörper 16 hat am vorderen Ende seines Bearbeitungsteils 20 eine Schneide 24, die über ein Schaftteil 26 mit dem Trägerteil 18 einstückig verbunden ist. Das dahingehende Schaftteil 26 ist dabei im Bereich der Oberkante des Trägerteils 18 des Schneidkörpers 16 angebracht. Ein dahingehender Schneidkörper ist im Stand der Technik bekannt (vgl. beispielsweise die bereits genannte DE 100 52 016 A1).

Wie insbesondere die Fig.3 zeigt, weist die Aufnahme 12 am vorderen Ende des Halters 10 einen Abstützbereich 28 auf und in Blickrichtung auf die Fig.3 gesehen darüber liegend einen Zustellbereich 30. Für einen Festlege- oder Austauschvorgang des Schneidkörpers 16 mittels des Festlegeteils 22 sind die beiden Bereiche 28,30 aufeinander zu- bzw. voneinander bewegbar. Zur Bildung des dahingehenden Abstütz- 28 und Zustellbereiches 30 ist die Aufnahme 12 in Richtung des Festlegeschafte des Halters 10 geschlitzt, wobei dergestalt zwei Schlitze 32 in der Art von Längsschlitzen entstehen, die in einer gemeinsamen Ebene quer zur Längsachse des Halters 10 sich erstrecken und in der gleichen Tiefe im Halter 10 münden. Über die dahingehenden beiden Schlitze 32 ist eine federelastische Relativbewegung der beiden Bereiche 28,30 zueinander ermöglicht.

Der Abstützbereich 28 weist zueinander konvergierende Abstützflächen 34 auf (vgl. Fig.3), die sich dergestalt keilartig fiktiv in Blickrichtung auf die Fig.3 gesehen nach unten hin verjüngen. Die dahingehenden Abstützflächen 34 sind in Anlage bringbar mit korrespondierend konvergierend ausgebildeten Anlageflächen 36 am Trägerteil 18 (vgl. Fig.1 und 2), wobei der

Zustellbereich 30 wiederum eine Zustellfläche 38 aufweist, die sich quer zu den Abstützflächen 34 des Abstützbereiches 28 erstreckt und dergestalt in klemmender Situation auf eine weitere Anlagefläche 40 am Trägerteil 18 des Schneidkörpers 16 einwirken kann.

5

Das Festlegeteil 22 weist eine im wesentlichen zylindrisch ausgebildete Festlegehülse 42 auf mit einem Innengewinde 44 (vgl. Fig.4), die im zugeordneten Bereich auf ein Außengewinde 46 des Halters 10 aufschraubbar ist, wobei das dahingehende Außengewinde 46 an seinem vorderen Ende (vgl. Fig.3) von den beiden gegenüberliegenden Schlitten 32 der Aufnahme 12 durchgriffen ist. Wie des weiteren die Fig.4 zeigt, bildet die Festlegehülse 42 im aufgeschraubten Zustand eine sich zum Bearbeitungsteil 20 des Schneidkörpers 16 konvergierend verjüngende Klemmfläche 48 aus, die mit einer korrespondierend sich verjüngenden Umfangsfläche 50 der Aufnahme 12 zusammenwirkt, die von den Schlitten 32 der Aufnahme 12 durchgriffen ist, wobei letzteres nur insoweit gilt, als über die Festlegehülse 42 in deren festgelegtem Zustand eine Klemmkraft über die zungenartig sich nach vorne erstreckende Zustellfläche 38 auf die Oberseite des Trägerteils 18 des Schneidkörpers 16 ausgeübt wird. Ist die Festlegehülse 42 entsprechend gelöst oder vom Halter 10 abgeschraubt, löst sich unter der federelastischen Rückstellwirkung des Zustellbereiches 30 die Zustellfläche 38 von der Oberseite des Bearbeitungsteils 20 des Schneidkörpers 16 und mithin bewegt sich dergestalt die Umfangsfläche 50 gleichfalls mit, wobei im entsprechend gelösten Zustand das Trägerteil 18 dann freigegeben ist und der Schneidkörper 16 kann aus der Aufnahme 12 entfernt werden, um beispielsweise den Schneidkörper 16 im Verschleißfall gegen einen neuen auszutauschen. Durch erneutes Aufschrauben der Festlegehülse 42 auf den zuordenbaren Halter 10 werden dann wiederum die Klemmkraften hergestellt und dergestalt der Schneidkörper 16 in der Aufnahme 12 festgelegt.

Des weiteren ist in Fig.4 ersichtlich, daß in Längsrichtung des Werkzeuges zumindest die Innenfläche 52 des Zustellbereiches 30 und mithin ein Teil der Zustellfläche 38, die dem Trägerteil 18 des Schneidkörpers 16 zugewandt ist, unter Bildung einer konvexen Klemmfläche ballig ausgebildet ist. Dergestalt lassen sich die Klemmkräfte auf den Schneidkörper 16 im Festlegestand erhöhen und darüber hinaus ist auch in Längsrichtung des Werkzeuges eine Zentrierung der Krafteinleitung während der Bearbeitungssituation in den Halter 10 gegeben.

10

Wie besonders Fig.2 verdeutlicht, stützt sich die Festlegehülse 42 nicht nur in ihrem mittleren Bereich über ihr Innengewinde 44 am Außengewinde 46 der Aufnahme 12 ab, sondern vielmehr findet auch eine Abstützung an ihren beiden freien Enden statt, und zwar zum einen am vorderen Außenumfang 54 der Aufnahme sowie im rückwärtigen Bereich am Außenumfang des Halters 10, und zwar im Bereich einer ringförmig abgesetzten Stelle 56. Die vom Außenumfang her im wesentlichen sich entsprechenden Bereiche 54,46 und 56 (vgl. Fig.2) sind über entsprechende Ringausnehmungen 58 in axialer Richtung voneinander separiert. Die über die Festlegehülse 42 derart aufgenommenen Festlegekräfte lassen sich somit verkantungs- und kippfrei über größere Flächen in den Halter 10 ein- und dergestalt ableiten. Des weiteren kann die Festlegehülse 42, wie dies die Darstellung nach der Fig.1 zeigt, in ihrem vorderen Bereich eine Handhabe 60 aufweisen, die einen Betätigungsangriff von Hand erlaubt, aber auch dem Ansatz eines nicht näher dargestellten Sechskantschraubenschlüssels od. dgl. dienen kann. Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Werkzeug jedoch derart ausgelegt, daß die Festlegehülse 42 sich von Hand auf den Halter 10 auf- oder abschrauben läßt. Gemäß der Darstellung nach der Fig.5 ist die Zustellfläche 38 bei stirnseitiger Ansicht auf das Werkzeug in Richtung der Aufnah-

me 12 gesehen konkav gekrümmt und die weitere Anlagefläche 40 des Trä-
gerteils 18 des Schneidkörpers 16 ist in diesem Bereich stärker konvex ge-
krümmt als die konkave Krümmung der genannten Zustellfläche 38.

- 5 Neben der bereits genannten und in der Fig.4 gezeigten balligen Ausgestal-
tung in Längsrichtung des zungenartigen Zustellbereiches 30 ist dergestalt
eine linienförmige Krafteinleitung über die beschriebene Klemmung des
Halters 10 erreicht und der Schneidkörper 16 kann sich über sein Trägteil
18 selbstjustierend in die keilförmige Aufnahme des Abstützbereiches 28
10 einfügen.

- Ferner ist vorgesehen, daß die beiden konvergierenden Abstützflächen 34
des Abstützbereiches 28 an ihren einander zugewandten Enden über einen
Verbindungsbereich 62 miteinander verbunden sind, dessen Wandstärke
15 dünner ist als die gewählten Wandstärken des Abstützbereiches 28 im Be-
reich seiner Abstützflächen 34, die im übrigen über den genannten Verbin-
dungsbereich 62 dergestalt abgesetzt sind, daß gemäß der Darstellung nach
der Fig.5 in Blickrichtung auf diese der Schneidkörper 16 am unteren Ende
nur wandseitig von den Abstützflächen 34 getragen ist und nicht von der
20 Oberseite des gerundeten Verbindungsbereiches 62 an dieser Stelle. Dies
erlaubt eine sichere Zentrierung des Schneidkörpers 16 über sein Trägteil
18 in der Aufnahme 12. Gleichzeitig ergibt dies eine elastisch wirkende
Keilverbindung, da der Verbindungsbereich 62 geringfügig elastisch nach-
giebig Einpreßvorgänge des Trägteils 18 in die keilförmigen Abstützflä-
25 chen 34 ausgleicht. Dies wird noch dadurch unterstützt, daß im Querschnitt
der Aufnahme 12 (vgl. Fig.5) gesehen, diese im wesentlichen zwei Drittel
durch den Abstützbereich 28 und zu einem Drittel durch den Zustellbe-
reich 30 gebildet ist.

Will man gemäß der Darstellung nach der Fig.1 den Schneidkörper 16 bei Verschleiß gegen einen neuen tauschen, wird das Festlegeteil 22 gelöst, indem man die Festlegehülse 42 vom Halter 10 so lange abschraubt, bis die Klemmung über die konische Zuführung der Festlegehülse 42 gelöst ist. Der

5 Schneidkörper 16 läßt sich dann über sein Trägerteil 18 aus der Aufnahme 12 herausziehen und ein neu eingesetztes Bearbeitungswerkzeug in Form des Schneidkörpers 16 wird so lange in die Aufnahme 12 eingeschoben, bis das rückwärtige Ende des Trägerteils 18 an die stirnseitige Innenfläche 14 der Aufnahme 12 des Halters 10 anstößt. Danach wird die Festlegehülse 42

10 wieder auf den Halter 10 in umgekehrter Richtung aufgeschraubt und durch die beschriebenen Konizitäten zwischen Innenseite der Festlegehülse 42 und Außenumfangsseite von Abstütz- und Zustellbereich 28,30 wird der Zustellbereich 30 klemmend gegen den Abstützbereich 28 zugestellt und dergestalt das Trägerteil 18 des Schneidkörpers 16 entlang von drei dreieck-

15 förmig im Querschnitt gesehen zueinander angeordneten Flächenbereichen klemmend festgelegt. In der festgelegten Situation ist der Schneidkörper 16 sicher und definiert zentriert und auch bei der spanenden Bearbeitung, wo hohe Bearbeitungskräfte über die Schneide 24 in das Schaftteil 26 und dann

20 in das Trägerteil 18 abgeleitet werden, treten dergestalt keine Schwingungen mehr auf, was einer hochgenauen Bearbeitung mit dem Werkzeug zugute kommt.

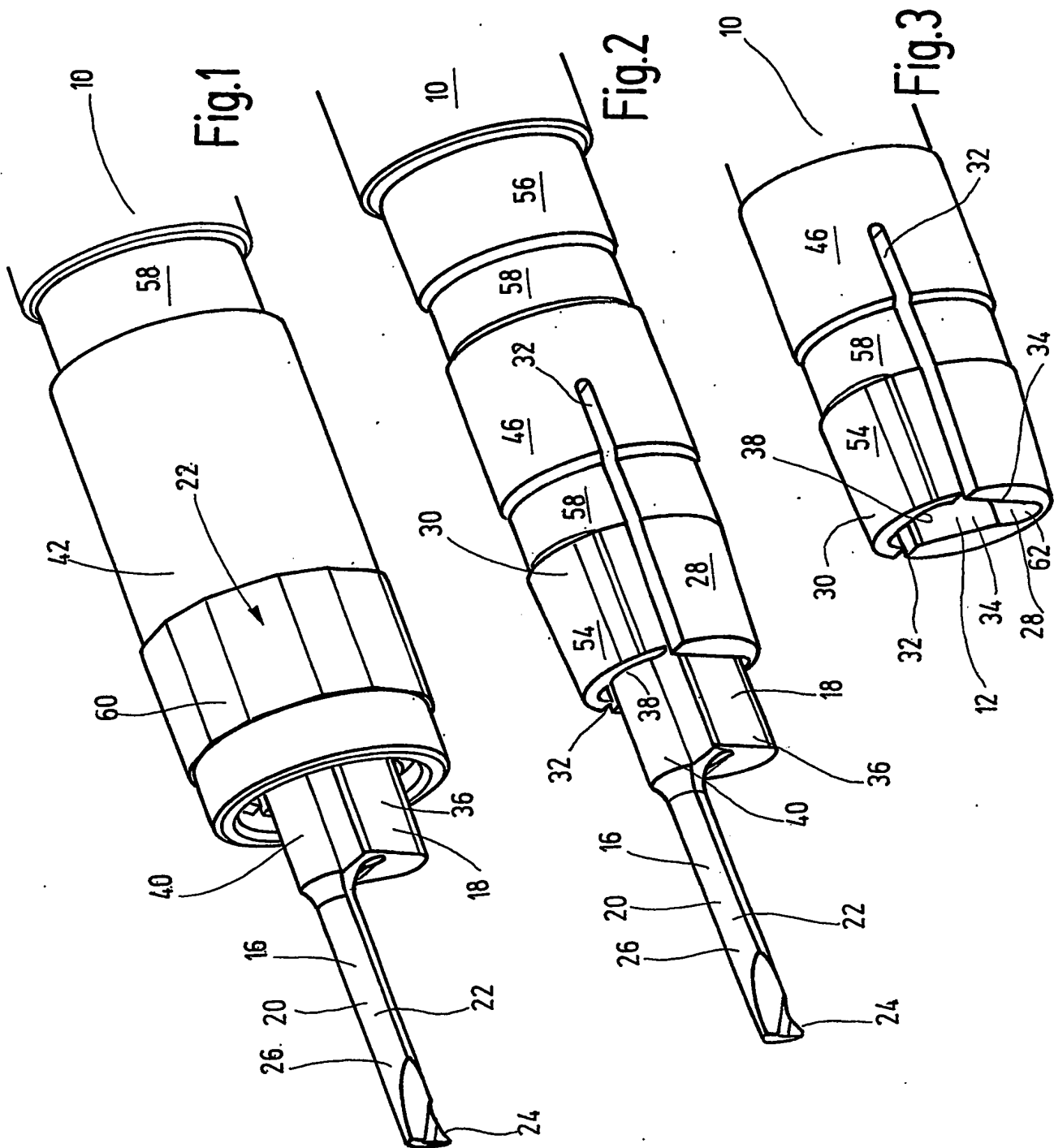
Patentansprüche

1. Werkzeug zur spanenden Bearbeitung, insbesondere in der Art einer Bohrstange, mit einem Halter (10), der an seinem einen Ende einen Fest-
5 legeschaft aufweist und am anderen Ende eine Aufnahme (12) für einen auswechselbaren Schneidkörper (16) mit einem Trägerteil (18), das zu-
mindest teilweise im festgelegten Zustand in die Aufnahme (12) ein-
greift, und mit einem Bearbeitungsteil (20), wobei das Trägerteil (18)
10 klemmend in der Aufnahme (12) mittels eines Festlegeteils (22) festleg-
bar ist und wobei die Aufnahme (12) einen Abstützbereich (28) auf-
weist, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (12) neben dem Ab-
stützbereich (28) einen Zustellbereich (30) aufweist und daß für einen
Festlege- oder Austauschvorgang des Schneidkörpers (16) mittels des
15 Festlegeteils (22) die beiden Bereiche (28,30) aufeinander zu- bzw. von-
einander wegbewegbar sind.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung
des Abstütz- (28) und des Zustellbereiches (30) die Aufnahme (12) in
Richtung des Festlegeschaftes geschlitzt ist und daß über den jeweiligen
20 Schlitz (32), der auf seiner einen Seite ins Freie mündet, eine federelasti-
sche Relativbewegung der beiden Bereiche (28,30) zueinander ermög-
licht ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
25 Abstützbereich (28) zueinander konvergierende Abstützflächen (34)
aufweist, die in Anlage bringbar sind mit korrespondierend konvergie-
rend ausgebildeten Anlageflächen (36) am Trägerteil (18) und daß der
Zustellbereich (30) mit seiner Zustellfläche (38) sich quer zu den Ab-

stützflächen (34) des Abstützbereiches (28) erstreckt und dergestalt auf eine weitere Anlagefläche (40) am Trägerteil (18) einwirkt.

4. Werkzeug nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das
5 Festlege­teil (22) eine Festlegehülse (42) mit einem Innengewinde (44) aufweist, die auf ein Außengewinde (46) des Halters (10) aufschraubbar ist, in das die jeweiligen Schlitze (32) der Aufnahme (12) münden.
5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlege-
10 hülse (42) im aufgeschraubten Zustand eine sich zum Bearbeitungsteil (20) des Schneidkörpers (16) konvergierend verjüngende Klemmfläche (48) ausbildet, die mit einer korrespondierend sich verjüngenden Umfangsfläche (50) der Aufnahme (12) zusammenwirkt, die von den Schlitzen (32) der Aufnahme (12) durchgriffen ist, bei geklemmter Festlegung
15 des Schneidkörpers (16) im Halter (10).
6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in seiner Längsrichtung zumindest die Innenfläche (52) des Zustellbereiches (30), die dem Trägerteil (18) des Schneidkörpers (16) zugewandt ist, unter
20 Bildung einer konvexen Klemmfläche ballig ausgebildet ist.
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Festlegehülse (42) sich in ihrem mittleren Bereich über ihr Innengewinde (44) am Außengewinde (46) der Aufnahme (12) abstützt
25 und an ihren freien Enden; zum einen am vorderen Außenumfang (54) der Aufnahme (12) und zum anderen am vorderen Bereich (56) des Halters (10).

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zustellfläche (38) des Zustellbereiches (30) konkav gekrümmt ist
und daß die weitere Anlagefläche (40) des Trägerteils (18) des Schneid-
körpers (16) in diesem Bereich stärker konvex gekrümmt ist als die kon-
5 kave Krümmung der in Anlage bringbaren Zustellfläche (38).
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
daß die konvergierenden Abstützflächen (34) des Abstützbereiches (28)
an ihren einander zugewandten Enden über einen Verbindungsbereich
10 (62) miteinander verbunden sind, dessen Wandstärke dünner ist als die
gewählten Wandstärken des Abstützbereiches (28) im Bereich seiner
Abstützflächen (34).
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
15 daß im Querschnitt der Aufnahme (12) gesehen, diese im wesentlichen
zwei Drittel durch den Abstützteil (28) und zu einem Drittel durch den
Zustellbereich (30) gebildet ist.



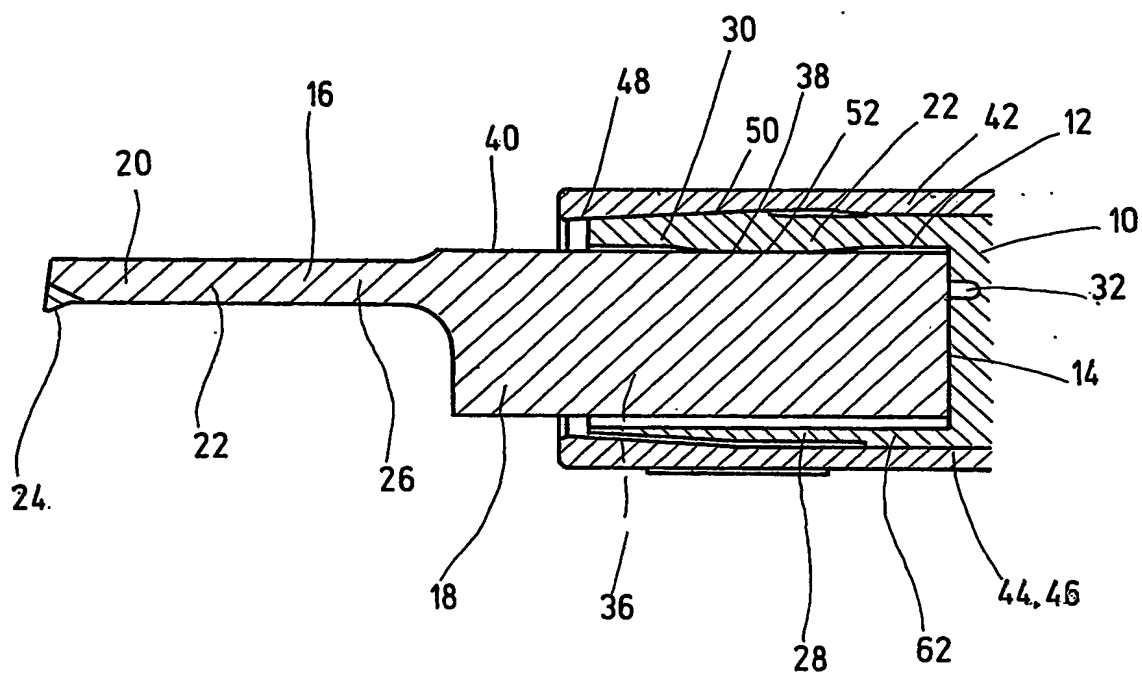


Fig.4

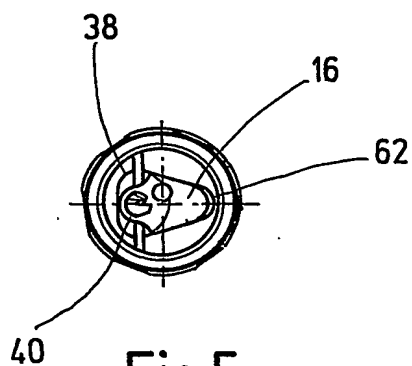


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/06320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B31/20 B23B29/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | FR 1 497 546 A (BALEA GEORGES) 13 October 1967 (1967-10-13) | 1, 2, 10 |
| Y | page 2, paragraph 2 - paragraph 6; figures 1-3 | 3-7, 9 |
| A | --- | 8 |
| X | GB 598 240 A (JOHN ARTHUR BOWDLER; ERIC WILFRED BELLAMY) 13 February 1948 (1948-02-13) | 1, 2 |
| | page 2, line 69 - page 3, line 17; figures 1-4 | |
| Y | DE 100 52 016 A (HARTMETALL WERKZEUGFABRIK PAUL) 8 May 2002 (2002-05-08) cited in the application paragraph '0014! - paragraph '0018!; figures 1-3 | 3, 9 |
| | --- -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2003

Date of mailing of the international search report

26/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06320

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | <p>US 1 765 362 A (BERRY GEORGE W) 24 June 1930 (1930-06-24) page 1, line 54 -page 2, line 84; figures 1-5</p> <p>-----</p> | 4-7 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/06320

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 1497546 | A | 13-10-1967 | NONE | |
| GB 598240 | A | 13-02-1948 | NONE | |
| DE 10052016 | A | 08-05-2002 | DE 10052016 A1 | 08-05-2002 |
| | | | WO 0234440 A1 | 02-05-2002 |
| | | | EP 1326727 A1 | 16-07-2003 |
| US 1765362 | A | 24-06-1930 | NONE | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23B31/20 B23B29/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | FR 1 497 546 A (BALEA GEORGES) 13. Oktober 1967 (1967-10-13) | 1, 2, 10 |
| Y | Seite 2, Absatz 2 - Absatz 6; Abbildungen 1-3 | 3-7, 9 |
| A | --- | 8 |
| X | GB 598 240 A (JOHN ARTHUR BOWDLER; ERIC WILFRED BELLAMY) 13. Februar 1948 (1948-02-13) Seite 2, Zeile 69 - Seite 3, Zeile 17; Abbildungen 1-4 | 1, 2 |
| Y | DE 100 52 016 A (HARTMETALL WERKZEUGFABRIK PAUL) 8. Mai 2002 (2002-05-08) in der Anmeldung erwähnt Absatz '0014! - Absatz '0018!; Abbildungen 1-3 | 3, 9 |
| | --- | |
| | ---/-- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Frisch, U

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | US 1 765 362 A (BERRY GEORGE W) 24. Juni 1930 (1930-06-24) Seite 1, Zeile 54 -Seite 2, Zeile 84; Abbildungen 1-5 ----- | 4-7 |

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06320

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| FR 1497546 | A | 13-10-1967 | KEINE | | |
| GB 598240 | A | 13-02-1948 | KEINE | | |
| DE 10052016 | A | 08-05-2002 | DE | 10052016 A1 | 08-05-2002 |
| | | | WO | 0234440 A1 | 02-05-2002 |
| | | | EP | 1326727 A1 | 16-07-2003 |
| US 1765362 | A | 24-06-1930 | KEINE | | |